

PAT-NO: JP02001083417A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2001083417 A

TITLE: IMAGE FORMING DEVICE

PUBN-DATE: March 30, 2001

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

MIKHAILOV, ALEXEI

COUNTRY

N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

LISSOTSCHENKO VITALIJ

HENTZE JOACHIM

COUNTRY

N/A

N/A

APPL-NO: JP2000238994

APPL-DATE: August 7, 2000

PRIORITY-DATA: 9919936230 (August 5, 1999)

INT-CL (IPC): G02B013/26, G02B003/00 , G02B003/06

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an image forming device constituted so that the image of an object extended long and narrow can be effectively formed.

SOLUTION: This image forming device, for forming the image of the object 5 so that the image 6 formed by the image forming device shows substantially identical size to that of the object 5 whose image should be formed, is constituted by including at least four optically functioning surfaces 8, 10, 11, 12, 13 or 14 contributing to an image forming action. All of the optically functioning surfaces 8, 10, 11, 12, 13 and 14 are provided with a cylindrical

lens or a shape being similar to the cylindrical lens. At least four optically functioning surfaces 11, 12, 13 and 14 are provided with substantially mutually facing parallel cylindrical shafts. Moreover, the image forming device is provided with at least one surface 8 or 10 optically functioning further and contributing to the image forming action and the cylindrical shafts of the surface 8 and 10 are arrayed almost vertically to those of at least four surfaces 11, 12, 13 and 14 arrayed in parallel.

COPYRIGHT: (C) 2001, JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2001-83417
(P2001-83417A)

(43) 公開日 平成13年3月30日 (2001.3.30)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マコ-ト* (参考)
G 0 2 B 13/26		G 0 2 B 13/26	
3/00		3/00	A
3/06		3/06	

審査請求 未請求 請求項の数11 OL (全 5 頁)

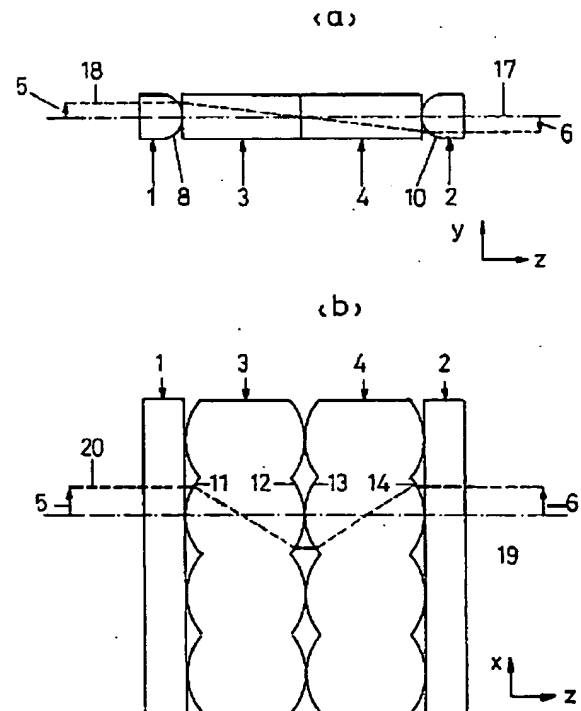
(21) 出願番号	特願2000-238994(P2000-238994)	(71) 出願人	599152809 ヴィタリー リゾチェンコ ドイツ国 デー-44149 ドルトムント トスベリヴェーク 19
(22) 出願日	平成12年8月7日 (2000.8.7)	(71) 出願人	599154618 ヨアヒム ヘンツェ ドイツ国 デー-59457 ヴェルル ハオ ス ロヘ 1
(31) 優先権主張番号	1 9 9 3 6 2 3 0 : 0	(72) 発明者	アレクセイ ミハイロフ ドイツ国 44227 ドルトムント アム シュプーケル 67
(32) 優先日	平成11年8月5日 (1999.8.5)	(74) 代理人	100060759 弁理士 竹沢 莊一 (外2名)
(33) 優先権主張国	ドイツ (DE)		

(54) 【発明の名称】 結像装置

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 効果的に細長く伸びた物体を結像できる新規な結像装置を提供する。

【解決手段】 結像装置によって生じる像6が結像すべき物体5と実質的に同じ寸法を示すように、物体5を結像するための結像装置であって、結像装置が、少なくとも4つの光学的に機能する結像に寄与する面8、10、11、12、13、14を含み、すべての光学的に機能する面8、10、11、12、13、14が、円筒形レンズ-若しくは円筒形レンズ類似形状を有し、少なくとも4つの光学的に機能する結像に寄与する面11、12、13、14が、実質的に相対する平行円筒軸を有し、また結像装置が、少なくとも1つの更に光学的に機能する結像に寄与する面8、10を有し、その円筒軸が、少なくとも4つの並列に指向した面11、12、13、14の円筒軸に対してほぼ垂直に整列している。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 光学的に機能する面（8、10、11、12、13、14）が、筒形レンズ若しくは円筒形レンズ類似形状を有し、少なくとも4つの光学的に機能する結像に寄与する面（11、12、13、14）が、実質的に相対する平行円筒軸を有し、また結像装置が、少なくとも1つの光学的に機能する結像に寄与する面（8、10）を有し、その円筒軸が、少なくとも4つの並列に指向した面（11、12、13、14）の円筒軸に対してほぼ垂直に整列していることを特徴とする結像装置であって、

少なくとも4つの光学的に機能する結像に寄与する面（8、10、11、12、13、14）を含み、結像装置によって生じる像（6）が、結像すべき物体（5）と実質的に同じ寸法を示すようになっている物体（5）を結像するための結像装置。

【請求項2】 1つ又は多数の光学的に機能する結像に寄与する面（8、10、11、12、13、14）が、凸面をなしていることを特徴とする請求項1記載の結像装置。

【請求項3】 それぞれ2つの少なくとも4つの光学的に機能する結像に寄与する実質的に平行に相対して位置している面（11、12、13、14）に、1つの入力および出力側に、1つの光学的に機能する面（11、12、13、14）を備える円筒形レンズ、若しくは1つの入力及び出力側に1つの光学的に機能する面を備える円筒形レンズアレイ（3、4）が統合されていることを特徴とする請求項1または2記載の結像装置。

【請求項4】 正確に4つの結像に寄与するべく光学的に機能する面（11、12、13、14）が、実質的に相対して平行な円筒軸を有することを特徴とする請求項1～3のいずれかに記載の結像装置。

【請求項5】 正確に4つの結像に寄与する光学的に機能する面（11、12、13、14）によって、実質的に平行な円筒軸を持つ2つの円筒形レンズアレイ（3、4）が形成され、かつそれぞれの光学的に機能する面が隣接して配置された円筒形レンズ類似のセグメント（11、11'、12、12'、13、13'、14、14'）に分割されていることを特徴とする請求項4記載の結像装置。

【請求項6】 結像装置が、少なくとも4つの光学的に機能する面（11、12、13、14）の実質的に相対して平行な円筒軸の方向に、少なくとも1つの光学的に機能する面（8、10）の実質的に垂直な円筒軸よりも、わずかなふくらんでいることを特徴とする請求項1～5のいずれかに記載の結像装置。

【請求項7】 両方の円筒形レンズアレイ（3、4）の間に、少なくとも1つの光学的に機能する結像に寄与する別の面（8、10）が配置されていることを特徴とする請求項5または6記載の結像装置。

【請求項8】 2つの光学的に機能する結像に寄与する別の面（8、10）が、少なくとも4つの平行に位置する面（11、12、13、14）に対してほぼ垂直に向く円筒軸を備えていることを特徴とする請求項1～6のいずれかに記載の結像装置。

【請求項9】 2つの結像に寄与する光学的に機能する別の面（8、10）は、4つの実質的に平行な相対して整列している結像に寄与する光学的に機能する面（11、12、13、14）がその間にあるように、それぞれ結像方向の外側に配置されていることを特徴とする請求項8に記載の結像装置。

【請求項10】 光学的に機能する面（11、12、13、14）が、球面又は非球面の円筒形レンズ形状を有し、特に楕円、放物線形又は双曲線形の非球面円筒形レンズとして利用することができることを特徴とする請求項1～9のいずれかに記載の結像装置。

【請求項11】 スリットマスク又は細孔マスクを備えており、該スリット又は細孔は、少なくとも1つの更なる光学的に機能する面の円筒軸の方向に並んで配置されていることを特徴とする請求項1～10のいずれかに記載の結像装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、結像装置、特に結像装置によって生じた像が、結像すべき物体と実質的に同寸法であるように物体を結像するためのものであって、少なくとも4個の光学的に機能する結像のために寄与する面を含む結像装置に関する。

【0002】

【従来の技術】前述のような結像装置は、通常、いわゆる1：1の結像のために使われるが、これは、結像するために、その物体と像が同じ大きさで、同じ方向を有するということを意味する。物体と像が、同じ大きさでかつ同じ方向であるためには、少なくとも4つの光学的に機能する面が結像に寄与する必要がある、その際、公知の技術に従って、球面レンズが使用され、例えば2つを放射方向の外側凸面の球面の方向に、2つを放射方向の内側凹面の球面方向に使用される。このような配置とすると、結像すべき物体が、一定の長い距離離れた光源から結像される場合に、該物体が、互いにわずかしき間隔が離れていないセグメントから構成されていると、特に、欠点が多い。

【0003】このような光源は、例えば、長軸方向に規則正しい間隔で互いに間隔をあけた放射方向の狭いレーザダイオードバーとすることができる。上述の例において、4つの球面レンズ面から構成された結像装置が、このような線状構造の光源の光を1：1で結像すべき場合には、像の個々のセグメントの輝度が、比較的小さい。更に、ある容認できないほど高く、細長く伸びた光源の異なるセグメントから出て行く光線が、結像面の同

一のセグメントで互いに重なり合うので、その結果、非常に不正確な1:1結像が存在するにすぎないことになる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】本発明の基礎となる課題は、効果的に細長く伸びた物体を結像できる新規な結像装置を提供することである。

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明によると、すべての光学的に機能する面が、1つの円筒形レンズ又は1つの円筒形レンズと類似の形状を有し、少なくとも4つの光学的に機能する結像に寄与する面に実質的に互いに平行な円筒軸を有し、また結像装置が、少なくとも1つの更に光学的に機能する結像に寄与する面を含み、その円筒軸が、少なくとも4つの平行をなす面の円筒軸に対してほぼ垂直に整列していることによって達成される。

【0006】このような結像装置を用いて、1つの細長く伸びた、例えばその長軸方向に構成された光源として前述の物体を結像すべきためには、4つの、例えば縦に並べて実質的に互いに平行な光学的に機能する面の円筒軸が物体の縦方向伸張に対して垂直方向に整列することが有効であることが明らかである。これは光学的に機能する面について、例えば凸面に形成された面にかかわる問題と考えられる。

【0007】このように整列された4つの放射方向に縦に並べた面によって、比較的高い結像効果を持つ物体の像、すなわち、物体の縦方向伸張の方向に合致する1:1結像が作り出される。

【0008】少なくとも1つの更に光学的に機能する面によって、その円筒軸は、少なくとも4つの実質的に互いに平行な光学的に機能する面に対して、直交している、物体若しくは像の縦方向伸張に対して、垂直方向の結像面の物体が、1つの部分を更に移動するように、物体の1つの1:-1の結像が、物体の縦方向に対して垂直方向に行われる。この経路は、像がその縦方向伸張に対して垂直方向に移動するため、実質的に物体若しくは像の膨張が、この方向と一致する。特に、1つのほぼ線状の光源については、像のこのような移動は、ほとんどの応用についてはまったく許容しうるものである。

【0009】これと同時に、少なくとも4つの光学的に機能する結像に寄与する実質的に平行な互いに整列した面について、それぞれ2つが、1つの光学的に機能する面を備える円筒形レンズを持つ1つの入力及び出力側、若しくは1つの光学的に機能する面を備える円筒形レンズアレイを持つ1つの入力及び出力側に統合されていることが、好適である。

【0010】これに伴って、正確に4つの実質的に互いに平行な円筒軸において結像に寄与する光学的に機能する面があり、その際、正確に4つの光学的に機能する面が、実質的に平行な円筒軸と共に、2つの円筒形レンズ

アレイを形成し、それぞれ光学的に機能する面が隣り合って配置された円筒形レンズ状のセグメントに分割されているのが好ましい。

【0011】円筒形レンズアレイのこの円筒形レンズ状のセグメントは、細長く伸びた物体の縦方向に並んで配置されているのが好ましい。並んで配置された円筒形レンズ付きの円筒形レンズアレイ、又は円筒形レンズ状のセグメント付きの円筒形レンズアレイから選択することによって、十分な結像効果が得られ、しかも、結像装置を、適切に平たく組み立てることができる。

【0012】(発明の好適な実施態様)本発明の1つの好適実施形態においては、2つの更なる光学的に機能する結像に寄与する面が、少なくとも4つの平行に位置する面の円筒軸に対して、ほぼ垂直に整列した円筒軸を備えており、その際、その面の間に、実質的に平行に互いに相対して結像に寄与する光学的に機能する面が4つあるように、この両方は、更に結像に寄与する光学的に機能する面に対して、それぞれ結像装置の外側にあるように配置されているのが好ましい。

【0013】このようにすると、特に縦方向に構成されて細長く伸びた場合、これらの光源の個々のセグメントから放射される光線が、結像面でたどわずに部分的に重なるだけであり、その結果、際立って高い結像効果、若しくは結像品質が得られる。

【0014】これに対する代替的な可能な方法として、ただ1つだけ、4つの実質的に互いに平行な光学的に機能する面に対して垂直に結像に寄与する光学的に機能する面を設けることができる。これは、例えば両方の円筒形レンズアレイの間に配置することができる。

【0015】本発明によれば、光学的に機能する面が、球面又は非球面円筒形レンズ形状を有しており、特に楕円、放物線形状、又は双曲線形状を、非球面円筒形レンズの形状として採用することができる。

【0016】更なる可能な方法として、スリットマスク又は細孔マスクを備えるものがあり、スリット又は細孔の中に、物体が光源として役立つように、縦方向に並んで配置され、その結果、前述の効果に追加して、種々のセグメントから出る光線によって、結像面でのオーバーラップが抑制され、この種の重なり合いが更に強力に抑制される。

【0017】本発明の更なる利点及び特徴については、添付の図面に関連して以下に説明する好適実施例により明らかになると思う。

【0018】

【実施例】図1から明らかなように、実施例では、本発明に従う1つの結像装置が、2つのそれぞれ外側に配置された円筒形レンズ1、2を含み、その円筒軸は、座標システムにおいてX方向に伸びている。この両方の外側の円筒形レンズ1、2の間には、2つの円筒形レンズアレイ3、4が配置されていて、その円筒軸は、Y方向に

伸びている。

【0019】更に図1a、図1bにおいて、それぞれ左側に1つの物体5があり、結像装置の右側には、1つの像6が形成される。

【0020】円筒形レンズ1、2には、それぞれ外側にある平面7、9、並びに円筒形レンズアレイ3、4に向き合った内側にある円筒面8、10があり、これらは、光学的に機能する面として作用する。円筒形レンズアレイ3、4は、X方向に共に整列して並んで配置された円筒形レンズがある。これは、両凸面として製作されてい

て、円筒面11、12、13、14がある。

【0021】図1bにおいては、円筒面11'、12'、13'、14'を示してあるが、これは、アレイ3、4の隣接する円筒形レンズの円筒面を表している。

【0022】図示の実施例において、円筒面8、10は、円筒形レンズアレイの内側の隣接する円筒面11、11'、14、14'に接している。更に、互に向き合った円筒形レンズアレイ3、4の円筒面12、12'、13、13'が接している。

【0023】図1からわかるように、物体5は、本発明による結像装置によって、対応する結像面に実質的に物体5に対応する像6が形成され、その膨張部は、Y若しくはX方向にほぼ同じ大きさである。図1の実施例において、物体5は、X方向に実質的に線状に拡大した光源を表し、これは、X方向にそれぞれ互いに離れて間隔を取ったセグメント15を表す。図1bからわかるように、このセグメント15は、結像面に実質的に同じ間隔かつ同じ配置で、像6のセグメント16として再現される。図1aから明らかなように、Y方向の物体の膨張は、比較的わずかである。その際、像6は、Y方向に確かに同じ膨張を示すが、しかし、Y方向にやや移動している。

【0024】図2aから明らかなように、1:-1結像について、像6は、物体5と確かに同じ大きさであるが、しかし、物体5に対立するY-Z平面の光学軸17から下方に向かっていている。対応する光線経路18は、図2aに示してある。結像のために、光学的に機能する面として、円筒形レンズ1、2の円筒面8、10が使用される。

【0025】図示の実施例において、両方の円筒面8、10の間隔は、両方の円筒面8、10の2倍になった焦点距離に対応し、その焦点距離は同じ大きさである。このようにして、図2aの左にある物体5が、円筒面8の焦点面に配置されると、1:-1結像が正確に得られる。この場合には、図2aの右にある像6は、円筒面10の焦点面に生じる。

【0026】図2bにおいて、1つの光学軸19と1つの光線経路20を、X-Z面に示してある。ここで例示する光学的に機能する面として作用する円筒面11、1

2、13、14は、それぞれの間隔が円筒形レンズアレイ3、4の1つに属する円筒面11、12、及び13、14は、それぞれ固有の焦点距離を示す円筒面11、12、13、14の2倍の焦点距離に達する。図2bからわかるように、物体5が、最左側の円筒面11から、左に2倍の焦点距離に合致する距離にあるとき、物体5と像6の正しい1:1結像が得られる。この場合、像6は、最右側円筒面14から右に、2倍の焦点距離に合致する距離に生じる。

【0027】この結像装置の図示された実施形態を変更することが可能である。例えば、球面円筒面8、9、11、12、13、14の代わりに、非球面円筒面、例えば楕円放物線形状又は双曲線円筒面を利用することができる。

【0028】また、2つのX方向に整列している円筒形レンズ1、2の代わりに、1つの単独の円筒形レンズ、例えば両方の円筒形レンズアレイ3、4の間の中央に配置することが可能である。

【0029】また、その円筒面がY方向に整列している4つ以上の光学的に機能する円筒面11、12、13、14を有することも可能である。

【0030】また、複数の物体5の種々のセグメント15から放射する光線が、結像面の同じ位置に集中することを避けるために、1つの細孔マスク又はスリット付きシステム、例えば両方の円筒形レンズアレイ3、4の間、又は円筒形レンズアレイ3、4の外側にも配置することも可能である。両方を応用することによって、X方向に伸びる円筒形レンズ1、2において円筒形レンズアレイ3、4の両側外側に、(複数の)物体5のセグメント15の(複数の)像の結像面でのこのような重なりを最も広範囲に排除することができる。

【図面の簡単な説明】

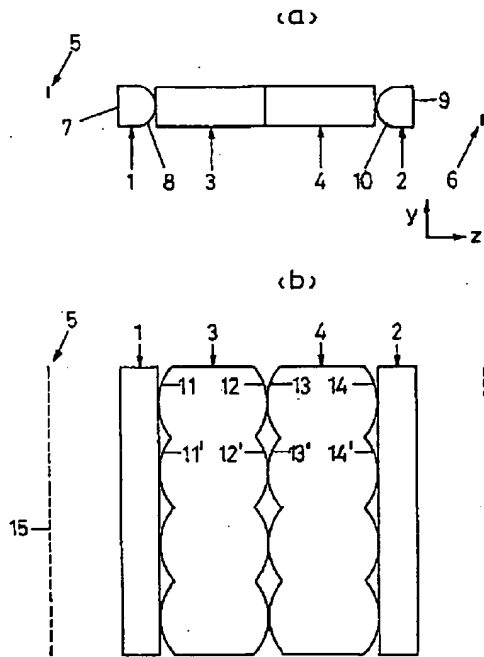
【図1】aは、本発明による1つの結像装置の側面図、bは、aに示す結像装置の平面図である。

【図2】aは、光線の経路を模式的に示すもので、図1aに示す結像装置の側面図、bは、光線の経路を模式的に示す図1bに示す結像装置の上面図である。

【符号の説明】

1. 円筒形レンズ
2. 円筒形レンズ
3. 円筒形レンズアレイ
4. 円筒形レンズアレイ
5. 物体
6. 結像装置によって生じる像
11. 光学的に機能する結像に寄与する面
12. 光学的に機能する結像に寄与する面
13. 光学的に機能する結像に寄与する面
14. 光学的に機能する結像に寄与する面

【図1】



【図2】

